REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE, 100 (4) : 971-992; décembre 1993

Pseudoskorpione (Arachnida: Pseudoscorpiones) von Inseln des Mittelmeers und des Atlantiks (Balearen, Kanarische Inseln, Madeira, Ascension), mit vorwiegend subterraner Lebensweise

Volker MAHNERT
Muséum d'histoire naturelle, case postale 6434, CH-1211 Genève 6, Schweiz.

Pseudoscorpions (Arachnida: Pseudoscorpiones) from islands of the Mediterranean Sea (Balearic Is.) and the Atlantic Ocean (Canary Is., Madeira, Ascension), inhabiting mainly subterranean biotops. - Two new species of the genus *Chthonius* (*Ephippiochthonius*) (Chthoniidae) are described from Cabrera (Balearic Is.), three species of the genus *Chthonius* (*Ephippiochthonius*), three species of the genus *Microcreagrina* (Syarinidae) and one species of the genus *Rhacochelifer* (Cheliferidae) from the Canary Is. (Tenerife, Gomera, La Palma), one species of *Microcreagrina* from Madeira and one species of the genus *Apocheiridium* (Cheiridiidae) from Ascension Is. are described and figured. Their affinities are discussed, an identification key is proposed for the five species of the genus *Microcreagrina*.

Key-words: Pseudoscorpiones - Arachnida - Balearic ls. - Atlantic Islands - Taxonomy.

EINLEITUNG

In den letzten Jahren waren mir von mehreren Kollegen kleine, interessante Aufsammlungen von verschiedenen Inseln des Atlantiks und des Mittelmeers zur Bearbeitung zugesandt worden, wobei besonders die systematische Erforschung der ober- und unterirdischen Fauna der Insel Cabrera durch Dr. J.A. Alcover und G. Pons (Mallorca) und die reichen Aufsammlungen aus dem "MSS" ("milieu souterrain superficiel") der Kanarischen Inseln zu erwähnen sind, die der intensiven Tätigkeit Dr. P. Oromis (Universität von La Laguna) und seiner Mitarbeiter zu verdanken sind (OROMI *et al.* 1986; MEDINA & OROMI 1990). Drei neue *Chthonius*-Arten und besonders die vier neuen Arten der bislang monotypischen Gattung *Microcreagrina*

Manuskript angenommen am 06.08.1993.

(nach Revision aller in der Sammlung Genf aufbewahrten Exemplare) stellen die überraschenden Resultate dieser Studie dar. Der auslösende Faktor für die Ueberprüfung der Gattung *Microcreagrina* stellte eine kleine Serie dieser Gattung aus einer Höhle der Insel Tenerife dar, die mir Dr. W. Schawaller (Mus. Stuttgart) übersandt hatte. Die Diversität der vulkanischen Grotten und des MSS des Kanarischen Archipels war durch die Beschreibung hochadaptierter Höhlenpseudoskorpione bereits angedeutet worden (MAHNERT 1986, 1989) und wird durch die neuen Ergebnisse eindeutig unterstrichen. Während ihrer gemeinsamen Sammelreise gelang den Genfer Kollegen Dr. B. Hauser und Dr. Ch. Lienhard der Fund einer neuen borkenbewohnenden *Rhacochelifer*-Art auf der Insel Tenerife, ein wertvoller Einzelfund gelang Prof. Dr. N. P. Ashmole (Edinburgh) mit der neuen *Apocheiridium*-Art in einer Grotte der Insel Ascension. Allen Kollegen sei für ihr Vertrauen und besonders für ihre Geduld gedankt und auch für die Grosszügigkeit, mir Typen- und Belegexemplare für die Sammlung des Genfer Museums überlassen zu haben.

VERWENDETE INSTITUTSABKÜRZUNGEN

DZUL Departamento de Zoologia de la Universidad de La Laguna, Tenerife, Spanien
MHNG Muséum d'histoire naturelle, Genf, Schweiz
MNCM Museu de la naturalesa de les Illes Baleares, Mallorca,Spanien
SMNS Staatliches Museum für Naturkunde, Stuttgart, Deutschland

A. Balearen: Cabrera

Chthonius (Ephippiochthonius) cabreriensis n.sp. (Fig. 1-4)

Untersuchtes Material: Cabrera, Conillera, lg. G.Pons, 4.IV.1991: 1♂ (Holotypus)(MHNG).

B e s c h r e i b u n g : Normal sklerotisierte Tiere; Carapax retikuliert, so lang wie breit (0,31mm/0,29mm), kaudal kaum verengt, 4 kleine Augen, Vorderaugen gewölbt, um ihren Durchmesser vom Vorderrand entfernt, Hinteraugen flach; Chätotaxie: 4 + je 1 präokulares Börstchen /6/4/2/4 (Lateralborsten abgefallen, nach Areolendurchmesser jedoch kürzer): 20. Tergitbeborstung: I-IV 4, V-IX 6,X 4, XI 6 (2 submediale Tastborsten); Lobus der Pedipalpencoxa spitz, 2 Borsten, Pedipalpencoxa 3, I 4 + 3 apikale Randbörstchen, II 4 + 5 Coxaldornen, III 5 + 4 Coxaldornen, IV 6, Intercoxaltuberkel 2; Genitaloperkel 9 Borsten (4 mediale Randborsten), Genitalöffnung schmal V-förmig, mit je 6 Randborsten, Sternit IV 10 + je 3 , IV 9 + je 1 Suprastigmalborste, V 8, VI-IX 6, X 7 (2 submediale Tastborsten), Analkonus 2+2.

Chelicere mit 6 Stammborsten und einer akzessorischen Borste, fester Finger mit 7 Zähnen, beweglicher Finger mit 5 distal grösseren Zähnen, ohne isolierten subdistalen Zahn; Spinnhöcker flach und undeutlich, Serrula externa mit ca. 17 Lamellen, Flagellum 11 Borsten.

Pedipalpen: Femur 5,0x länger als breit (0,34mm/0,07mm) und 2,41x länger als Tibia, diese 1,8x länger als breit (0,14/0,08), Hand 1,9x länger als hoch

(0,21/0,11), Finger 1,44x länger als Hand (L. 0,30mm), Schere 4,6x länger als hoch (0,51/0,11); fester Finger mit 16 distal kleineren, aufrechten, deutlich getrennt stehenden Zähnen, beweglicher Finger mit 7 spitzen und anschliessend mit 5 verrundeten Rudimenten bis Tasthaar *sb*. Trichobothrium *sb* weit proximal, an *b* genähert, Sensillum etwas proximal von *sb*; *ist* ca. auf gleicher Höhe mit *esb*. Dorsalkontur der Palpenhand mit deutlicher Stufe, ein breiter flacher Höcker distal von *ib*/*isb*.

Laufbein I: Basifemur 4,0x länger als breit (0,19/0,05) und 2,1x länger als Telofemur, dieses 2,1x länger als breit (0,09/0,04), Tibia 3,0x 0,11/0,035), Tarsus 7,7x länger als breit (0,21/0,03) und 2,0x länger als Tibia; Laufbein IV: Femur 2,1x (0,31/0,15), Tibia 3,5x (0,19/0,06), Basitarsus 2,8x (0,12/0,04), TS der Tastborste = 0,42, Telotarsus 7,0x länger als breit (0,19/0,06) und 1,62x länger als Basitarsus.

D i s k u s s i o n : Die neue Art ist durch das Fehlen eines isolierten subdistalen Zahn auf dem beweglichen Chelicerenfinger, dem Besitz von 4 Borsten am Carapax-Hinterrand und das Vorhandensein eines kleinen, aber deutlichen Höckers auf der Dorsalseite distal der Trichobothrien *ib*/*isb* gekennzeichnet. Sie unterscheidet sich von den (geographisch nahen) Arten *ponsi* n.sp. (siehe dort), *balearicus* Mahnert, *bellesi* Mahnert, *hispanus* Beier und *catalonicus* Beier durch deutlich geringere Palpenmasse; *C. cabreriensis* n.sp. scheint mit *C. vachoni* Heurtault (Frankreich, Gironde) nahe verwandt zu sein, unterscheidet sich jedoch von dieser Art durch das Fehlen eines Spinnhöckers beim Männchen, durch den Besitz von 4 Augen (gegen 2 bei *vachoni*) und durch schlankere Palpenschere.

Im letzten veröffentlichten Bestimmungsschlüssel der Arten der Untergattung *Ephippiochthonius* (CALLAINI 1984) ist *C. cabreriensis* n.sp. im Punkt 16 neben *C. nidicola* Mahnert einzufügen. Von dieser Art (aus Maulwurfsnester bei Genf, Schweiz) unterscheidet sich *cabreriensis* n.sp. durch das Fehlen eines Spinnhöckers beim Männchen und einige Palpendimensionen.

Chthonius (Ephippiochthonius) ponsi n.sp. (Fig. 5-7)

Untersuchtes Material: Cabrera, Avenc des Frare, 12.I.1991, lg. J.A. Alcover et G.Pons: 1♂ (Holotypus; MNCM), 2♂ 1♀ 3 Tritonymphen (Paratypen; MNCM) (2♂ MHNG).

B e s c h r e i b u n g : Carapax und Pedipalpen braun gefärbt; Carapax kaudal kaum verengt, Oberfläche fein schuppig skulpturiert; Vorderrand fast gerade, in der Mitte gezähnelt, mit 4 Augen, Vorderaugen gross, um ca. ihren Durchmesser vom Vorderrand entfernt, Hinteraugen gross, mit flacher Linse; Beborstung: 4+0-1 Mikrochäte beiderseits/6/4/2/2: 18. Tergitbeborstung: I-IV 4, V-IX 6 (IX mit 2 sublateralen Tastborsten), X4, XI 6 (2 sublaterale Tastborsten); Lobus der Pedipalpencoxen spitz, 2 Borsten (1♂ links mit 0 Borsten), Pedipalpencoxa 3, Coxa I 3 + (2)3 Randborsten, II 4+7-8 Coxaldornen, III 5+4-5, IV 6, Intercoxaltuberkel 2 Borsten; Genitaloperkel des Männchens 10 (4 mediale Randborsten), des Weibchens 10 (4 Diskalborsten), männlicher Genitalspalt kelchförmig, mit 8-11 Randborsten; Sternit III 10 (Männchen) bzw.9 (Weibchen) + je 3 Suprastigmalborsten, IV 7-9+ je 1-2

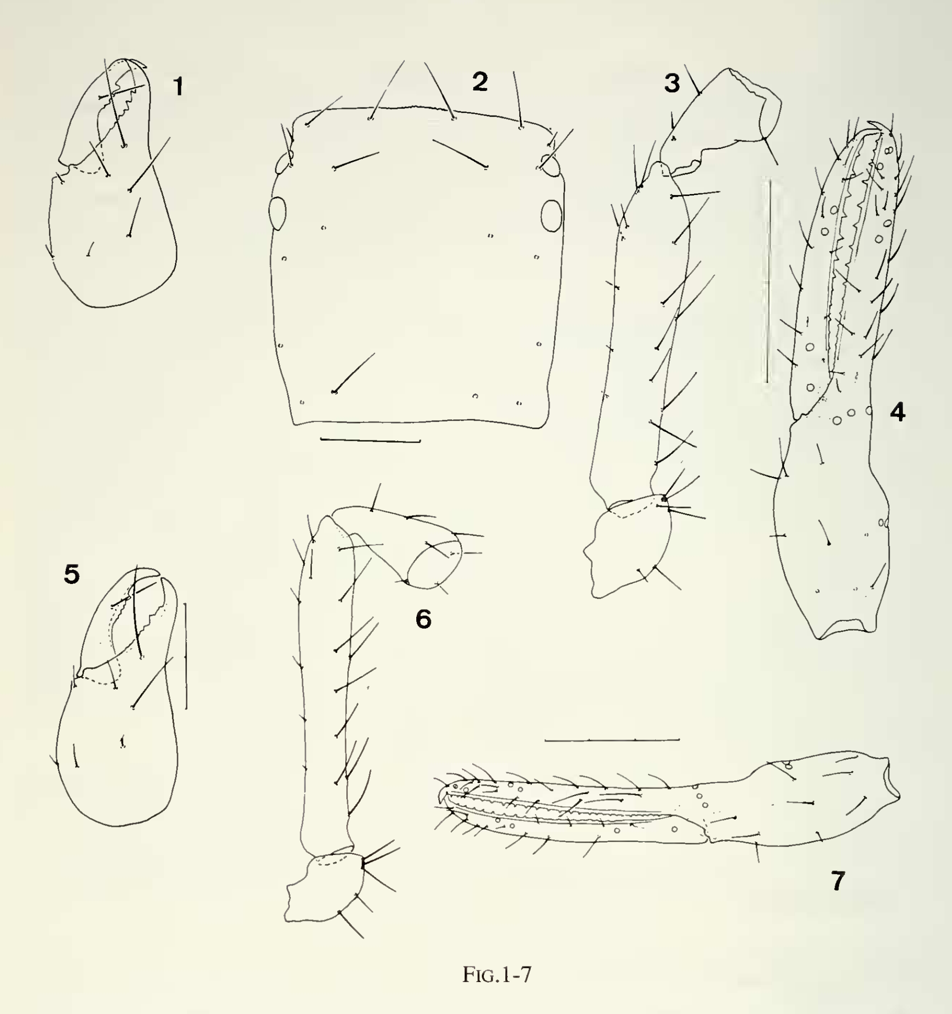


FIG.1-7

Fig.1-4 *Chthonius (E.) cabreriensis* n.sp.:1: Chelicere; 2: Carapax; 3-4: Pedipalpe; Fig. 5-7 *Chthonius (E.) ponsi* n.sp.: 5: Chelicere; 6-7: Pedipalpe; Masstabeinheit 0,1mm.

Suprastigmalborsten, V7-8, VI-IX 6, X 7 (2 submediale Tastborsten), Analkonus je 2 Borsten.

Chelicerenstamm schuppig skulpturiert, 6+1 akzessorische Borste, fester Finger mit 9-10, beweglicher mit 6-8 distal grösseren Zähnen, isolierter subdistaler Zahn fehlt, Spinnhöcker beim Männchen fehlend, beim Weibchen deutlich höckerförmig; Flagellum typisch, Serrula externa 14-16 Lamellen.

Pedipalpen: Trochanter 1,7-1,8x länger als breit, Femur 6.2-6,6x länger als breit und 2,53-2,57x (♀: 2,37x) länger als Tibia, diese 1,8-2,1x, Hand 2,2-2,3x (♀:2,1x), Schere 5,4-5,5x (♀:4,9x) länger als hoch, Finger 1,40-1,45x länger als Hand; Dorsalkontur der Hand mit deutlicher Stufe, distal von *ib/isb* mit breitem

Höcker, Apodem des beweglichen Finger deutlich entwickelt; fester Finger mit 22-26 aufrechten, spitzen, getrennt stehenden Zähnen, ein lateraler Distalzahn, beweglicher Finger mit 8-9 spitzen Zähnen und 9-10 undeutlichen verrundeten Rudimenten (bis *sb* reichend), Sensillum ca. bei *sb* liegend; Trichobothrium *ist* distal von *esb*, *eb-esb-ist* in gerader Schräglinie stehend.

Laufbein I: Basifemur 5,7-6,1x (♀: 5,5x) länger als breit und 2,03-2,13x länger als Telofemur, dieses 2,93-3,43x, Tibia 4,7-5,3x, Tarsus 10,3-10,8x (♀: 11,8x) länger als breit und 1,60-1,70x länger als Tibia. Bein IV: Femur 2,2-2,3x (♀: 2,5x) länger als breit, Tibia 3,8-4,1x (♀: 4,5x), Basitarsus 2,8-3,1x (♀: 2,6x), TS der Tastborste 0,40-0,41, Telotarsus 10,2-11,9x (♀: 12,4x) länger als breit und 1,89-1,95x länger als Basitarsus, TS der Tastborste 0,31-0,33.

Körpermasse in mm (Weibchen in Klammern): Carapax 0,51-0,52/0,49-0,51 (0,53/0,52); Palpen: Femur 0,73-0,76/0,11-0,12 (0,80/0,12), Tibia 0,29-0,30/0,14-0,16 (0,31/0,15), Hand 0,41-0,43/0,18-0,19 (0,43/0,21), Finger-L. 0,58-0,60 (0,61), Scheren-L.0,99-1,00 (1,02): Laufbein I: Basifemur 0,40-0,42/0,06-0,07), Telofemur 0,19-0,20/0,06-0,07, Tibia 0,24-0,26/0,05, Tarsus 0,41/0,03-0,04; Laufbein IV: Femur 0,60-0,63/0,24-0,28, Tibia 0,39-0,41/0,09-0,10, Basitarsus 0,21-0,22/0,07-0,08.

Tritonymphe: Chaetotaxie des Carapax und der Tergite wie bei Adulti; Chelicere mit 5 Grossborsten; Pedipalpen: Femur 5,2x (0,50/0,10), Beborstung: 3-5-2-4, Tibia 1,8x (0,22/0,13), Hand 2,1x (0,30/0,15), Finger 1,34x länger als Hand, Schere 4,9x , Finger-L. 0,41mm, Scheren-L. 0,70mm. Bezahnung der Palpenfinger wie bei Adulti, Trichobothrien *isb* und *sb* fehlen.

D i s k u s s i o n : *Chthonius ponsi* n.sp. weist zahlreiche gemeinsame Merkmale mit *C. balearicus* Mahnert auf (Fehlen eines isolierten subdistalen Zahns auf dem beweglichen Chelicerenfinger, 2 Carapax-Hinterrand-Borsten), sie unterscheidet sich jedoch davon durch den Besitz von 4 Augen, durch etwas plumpere Palpenproportionen und geringere Palpenlänge (Scheren-L. max. 1,02mm gegen min. 1,09mm). Wahrscheinlich stellen *ponsi* n.sp. und *balearicus* Mahnert zwei von *gibbus* Beier abstammende, zu unterschiedlichen Zeiten in Höhlen eingewanderte Arten dar.

B. Kanarische Inseln

Chthonius (Ephippiochthonius) rimicola n.sp. (Fig. 8-12, Tabelle 1)

Untersuchtes Material: Hierro, Tinor, MSS (H-F3-39), 5.VII.1987: 1♀ (Holotypus; DZUL); Hierro, Jinama, MSS (H-F3-37), 5.VII.1987: 3♂, 9♀; Hierro, Jinama, MSS (H-F3-38), 5.VII.1987: 1♀; Hierro, Las Montanetas, MSS (H-F3-33), 18.VIII.1987: 2♀; Tenerife, La Montaneta, MSS (T-G5-190), 25.VI.1986: 1♀ (DZUL, MHNG); Tenerife, Bailadero, MSS-VII, 8.IX.1989: 1♀; Tenerife, Mte. del Agua, MSS-M, 25.IX.1989: 1♀; La Palma, Garafia, MSS-11, 2.V.1989, alle lg.A.L.Medina: 1♀; La Palma, kleine Höhle bei Barlovento, ca. 500m, VIII.1984, lg.J.Wunderlich: 1♀; La Palma, Cueva del Belmaco, près de La Sabina et Belmaco, route de Santa Cruz à Fuencaliente, 360m, 11.V.1993, lg.B.Hauser: 2♂1♀ (MHNG) (Paratypen).

B e s c h r e i b u n g : Normal sklerotisierte Tiere; Carapax so breit wie lang oder etwas breiter als lang, kaudal kaum verengt, Vorderrand medial fast gerade und gezähnelt, 4 grosse Augen, Vorderaugen um ca. ihren Durchmesser vom Vorderrand entfernt, Hinteraugen ganz flach, etwas kleiner und um ihren Durchmesser von Vorderaugen; Beborstung: 4+meist 2(1-3) Mikrochaeten/6/4/2/4 (Lateralborsten kurz) (nur bei 2 Weibchen aus Jinama fehlte jeweils links die kurze Lateralborste), Länge der medialen Vorderrandborste 0,08-0,10mm, Länge der medialen Hinterrandborsten ca.0,09mm. Tergitbeborstung:I-IV 4, V-IX 6, X 4, XI 6 (2 submediale Tastborsten); Lobus der Pedipalpencoxa 2 Borsten, Pedipalpencoxa 3, Coxa I 3+3 Randbörstchen (beim Holotypus fehlend), II 4+5-10 Coxaldornen, III 5+3-5 Coxaldornen, IV 6, Intercoxaltuberkel 2 Borsten; Genitaloperkel des Männchens 10 Borsten (4 Randborsten), der des Weibchens 9-10, männlicher Genitalspalt kelchförmig, mit meist 7 (6-8) Randborsten, Sternit III meist 10 (9-12) Randborsten+ je 3 Suprstigmalborsten, IV meist 8 (6-9)+ je1-2 Suprastigmalborsten, V meist 8 (8-10), VI-IX 6, X 7 (2 submediale Tastborsten), Analkonus mit 2 Borsten.

Chelicere mit 6 Stammborsten und 2 akzessorischen Börstchen, fester Finger mit ca. 6 , beweglicher Finger mit ca. 5 distal grösseren Zähnen, ein isolierter subdistaler Zahn vorhanden; Spinnhöcker des Männchens flach, der des Weibchens deutlich gewölbt; Flagellum 11 Borsten (gattungstypisch), Serrula externa ca. 14 Lamellen.

Pedipalpen: Femur des Männchens 5,4-5,7x (Weibchen:5,2-5,4x) länger als breit und 2,33-2,49x länger als Tibia, Chätotaxie: 3-6-2-5, Tibia1,8-2,1x (♀:1,7-1,9x), Hand 2,0-2,1x (♀:1,8-1,9x) länger als hoch, Dorsalkontur mit deutlicher Stufe, ein breiter flacher Höcker distal von *ib/isb*; Finger 1,4-1,5x (♀:1,3-1,4x) länger als Hand, Schere 4,8-5,3x (♀:4,2-4,7x) länger als hoch. Fester Finger mit 17-22 spitzen, getrennten Zähnen (distaler Lateralzahn vorhanden), beweglicher Finger mit 6-9 spitzen, getrennten Zähnen und anschliessend mit 8-11 verrundeten, z.T. undeutlichen Rudimenten bis proximal von *sb* (meist zwei).

Laufbein I: Basifemur 4,2-4,8x länger als breit und 1,86-1,98x länger als Telofemur, dieses 2,5-2,9x länger als breit, Tibia 3,5-3,9x, Tarsus 7,8-9,0x; Bein IV: Femur 2,2-2,5x, Tibia 3,8-4,1x, Basitarsus 2,6-3,0x, TS der Tastborste 0,32-0,39, Telotarsus 8,2-9,8x länger als breit und 1,70-1,94x länger als Basitarsus.

D i s k u s s i o n : Die neue Art ist nahe verwandt mit *machadoi canariensis* Beier (Form der Palpenhand, Bezahnung der Palpenfinger, Vorhandensein eines isolierten Zahns auf dem beweglichen Chelicerenfinger), unterscheidet sich jedoch von ihr durch das konstante Auftreten von 4 Carapax-Hinterrandborsten, durch das Fehlen eines Epistoms (bei *canariensis* ist der Carapax-Vorderrand medial verrundet vorgezogen) und etwas plumpere Palpenschere.

Chthonius (Ephippiochthonius) dubius n.sp. (Fig. 13-16, Tabelle 1)

Untersuchtes Material: Tenerife, Cueva de San Marcos, 10.IX.1992, lg. P. Strinati: 1♀ (Holotypus) (MHNG).

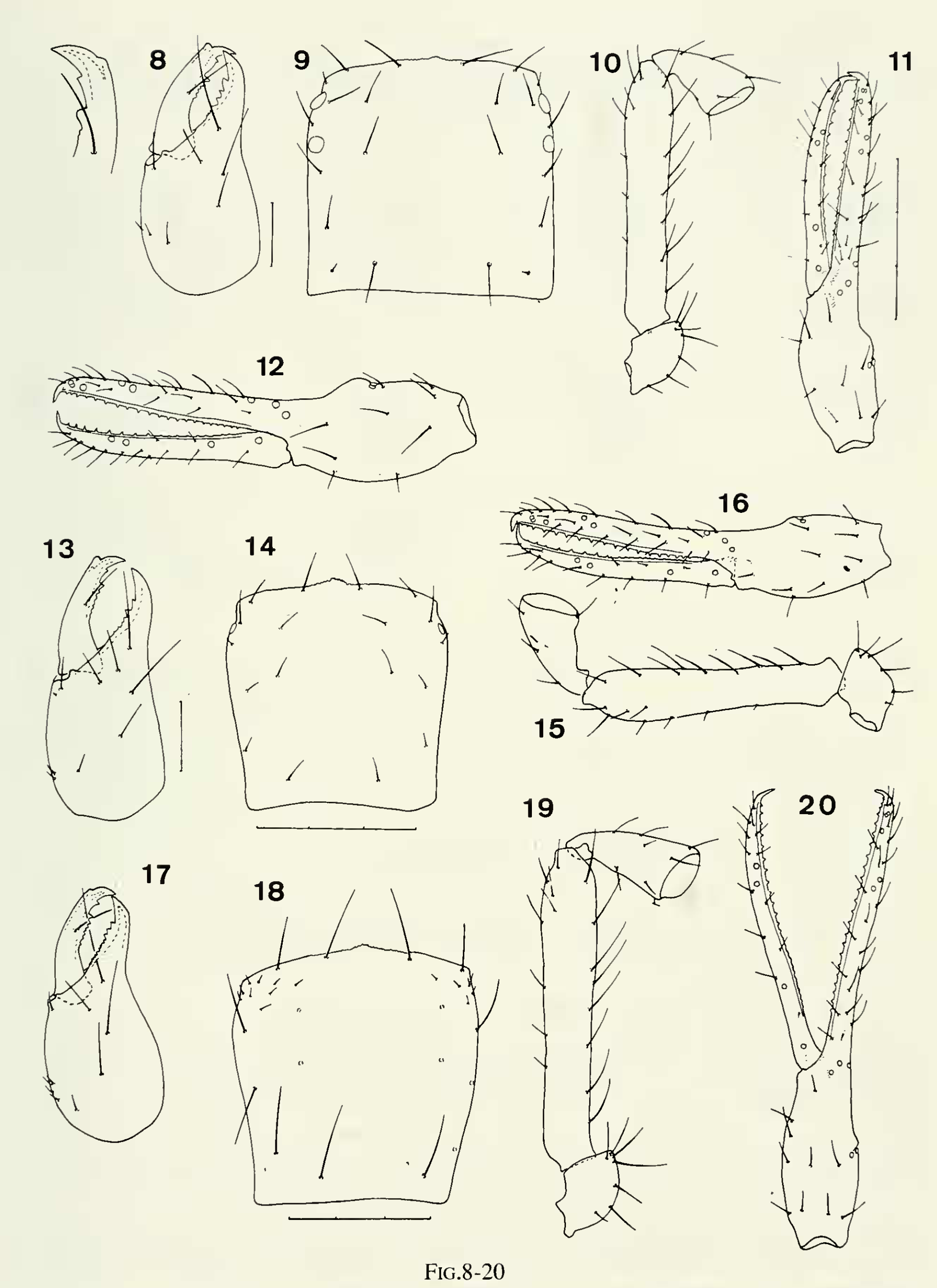


FIG.8-20

Fig. 8-12 *Chthonius (E.) rimicola* n.sp.: 8: Chelicere des Weibchens, Distalende des beweglichen Chelicerenfingers des Männchens, 9: Carapax (Weibchen), 10-11: Pedipalpe (Männchen), 12: Palpenschere (Weibchen); Fig.13-16 *Chthonius (E.) dubius* n.sp., 13: Chelicere, 14: Carapax, 15-16: Pedipalpe; Fig.17-20 *Chthonius (E.) setosus* n.sp., 17: Chelicere, 18: Carapax; 19-20: Pedipalpe; Masstabeinheit 0,1mm.

TABELLE 1

Körpermasse in mm der Arten *Chthonius (E.) setosus* n.sp., *dubius* n.sp. und *rimicola* n.sp.

	setosus n.sp.	*dubius* n.sp.	*rimicola* n.sp.
Carapax	0,55/0,51	0,42/0,42	0,36-0,45/0,36-0,46
Palpen:Femur	0,77/0,13	0,49/0,10	0,47-0,56/0,08-0,11
Tibia	0,31/0,14	0,21/0,11	0,18-0,23/0,14-0,10
Hand	0,41/0,18	0,29/0,15	0,28-0,34/0,13-0,19
Finger-L.	0,69	0,42	0,40-0,46
Scheren-L.	1,08	0,69	0,65-0,77
Bein I			
Basifemur	0,41/0,07	0,27/0,06	0,26-0,31/0,06-0,07
Telofemur	0,20/0,06	0,13/0,05	0,14-0,16/0,05-0,07
Tibia	0,22/0,05	0,15/0,04	0,15-0,18/0,04-0,05
Tarsus	0,45/0,04	0,27/0,04	0,29-0,34/0,03-0,04
Bein IV:Femur	0,59/0,23	0,40/0,18	0,42-0,50/0,18-0,22
Tibia	0,40/0,09	0,27/0,07	0,28-0,34/0,07-0,09
Basitarsus	0,22/0,07	0,15/0,06	0,15-0,19/0,06-0,07
Telotarsus	0,43/0,04	0,24/0,03	0,28-0,33/0,03-0,04

B e s c h r e i b u n g : Schwach sklerotisiert; Carapax so lang wie breit, mit deutlichem, verrundeten und gezähnten Epistom, Vorderaugen klein und undeutlich, mehr als um ihren Durchmesser vom Vorderrand entfernt, Hinteraugen kleine undeutliche Flecken; Beborstung: 4 (Mikrochäten fehlen)/6/4 /2 /2: 18, Borsten z.T. verkürzt (Länge der medialen Vorderrandborsten 0,07mm, die der Hinterrandborsten 0,056mm). Tergit- und Sternitchätotaxie: wie *rimicola* n.sp.; Coxalchätotaxie wie *rimicola* n.sp.,II 13-14 Coxaldornen, III 6-7 Coxaldornen.

Chelicere: links mit 7, rechts mit 6 Grossborsten, 1-2 akzessorische Börstchen, fester Finger mit 8 Zähnen, beweglicher Finger mit 7 und einem isolierten subdistalen Zahn, Spinnhöcker tuberkelförmig; Serrula externa ca. 14 Lamellen, Flagellum typisch.

Pedipalpen: Trochanter 1,7x länger als breit, Femur 5,1x länger als breit (Beborstung: 3-6-3-5) und 2,30x länger als Tibia, diese 2,0x, Hand 1,9x, Finger 1,45x länger als Hand, Schere 5,1x ; Dorsalkontur der Hand mit kleinem Höcker distal von *ib*/*isb*, die Stufe knapp distal dieser Tasthaare; fester Finger mit 17 spitzen, getrennt stehenden Zähnen, beweglicher Finger mit 9 spitzen Zähnen und 12 flachen, verrundeten Rudimenten (bis proximal von *sb* reichend, die Zahnlamelle leicht erhöht); Trichobothrium *ist* deutlich distal von *esb*.

Laufbein I: Basifemur 4,8x länger als breit und 2,09x länger als Telofemur, dieses 2,6x, Tibia 3,5x, Tarsus 7,6x länger als breit und 1,75x länger als Tibia; Bein IV: Femur 2,2x, Tibia 3,8x, Basitarsus 2,7x, TS der Tastborste 0,40, Telotarsus 7,4x länger als breit und 1,63x länger als Basitarsus, TS der Tastborste 0,29.

D i s k u s s i o n : Durch den Besitz eines deutlichen (wenn auch etwas flacheren) Höckers in der Dorsalkontur der Palpenhand, den Besitz eines isolierten

subdistalen Zahns und anhand der Bezahnung des beweglichen Palpenfingers der *machadoi*-Gruppe angehörend; sie nimmt jedoch eine Zwischenstellung zwischen *machadoi canariensis* Beier und *rimicola* n.sp. ein. Mit *machadoi* teilt sie die Carapax-Beborstung (2 Borsten am Hinterrand), die etwas schlankere Palpenhand (wegen etwas längerer Palpenfinger), die kleinen Vorderaugen und das etwas deutlichere Epistom, mit *rimicola* hat sie folgende Merkmale gemeinsam: Trichobothrium *ist* deutlich distal von *esb*, Bezahnung des beweglichen Palpenfingers (zahlreichere verrundete Rudimente bis proximal von *sb*). Von beiden Arten unterscheidet sie sich durch etwas plumpere Tarsenglieder, die verkürzten Carapaxborsten (besonders in Okular- und Subbasalreihe) und die Femurbeborstung (3 distale Dorsalborsten). Von *setosus* n.sp. unterscheidet sie sich durch den Besitz von (undeutlichen) Augen, die Carapax-Beborstung und zahlreiche morphometrische Merkmale.

Chthonius (Ephippiochthonius) setosus n.sp. (Fig. 17-20, Tabelle 1)

Untersuchtes Material: Tenerife, Pedro Alvarez, MSS-Anaga-1 (T-C13-7), 3.VII.1988, lg. A.L.Medina: 1 ♀ (Holotype: MHNG).

B e s c h r e i b u n g : Schwach sklerotisierte, hell gelblichbraun gefärbte Art. Carapax breitschuppig skulpturiert, die Spitzen der Schuppen zähnchenartig, medial retikuliert; etwas länger als breit, kaudal verengt; augenlos; Vorderrand mit breitem, deutlichen, gezähnten Epistom, Chätotaxie: 4/4+15(!) Mikrochäten/4/2/2:16. Tergit- und Sternitbeborstung: wie *rimicola* n.sp.; Coxalchätotaxie: wie *rimicola* n.sp., II 6 Coxaldornen, III 4 Coxaldornen.

Chelicerenstamm deutlich schuppig, mit 6 Borsten und 4 akzessorischen Börstchen, fester Finger mit 11, beweglicher Finger mit 9 distal grösseren Zähnen, isolierter subdistaler Zahn vorhanden; Spinnhöcker klein, höckerförmig, Serrula externa 15 Lamellen, Flagellum typisch.

Pedipalpen: Femur 5,9x länger als breit und 2,44x länger als Tibia, diese 2,2x, Hand 2,3x länger als hoch, Finger 1,69x länger als Hand, Schere 6,0x länger als hoch; dorsale Kontur der Hand mit kleiner Stufe, die durch einen kleinen, aber deutlichen Höcker distal von *ib*/*isb* verstärkt wird; fester Finger mit 22 spitzen, getrennten Zähnen und 1 distalen Lateralzahn, beweglicher Finger mit 13 spitzen Zähnen und anschliessend mit 12 flachen, engstehenden Rudimenten (bis proximal von *sb*, bis zum Sensillum); Trichobothrium ist undeutlich proximal von *esb*.

Laufbein I: Basifemur 5,5x länger als breit und 2,01x länger als Telofemur, dieses 3,2x, Tibia 4,4x, Tarsus 10,1x länger als breit und 2,02x länger als Tibia; Bein IV: Femur 2,6x, Tibia 4,6x, Basitarsus 3,3x, TS der Tastborste = 0,37, Telotarsus 11,2x länger als breit und 1,94x länger als Basitarsus, TS der Tastborste 0,31.

D i s k u s s i o n : Der kleine, deutliche Höcker distal der Trichobothrien *ib*/*isb*, das Vorhandensein eines Epistoms am Carapax-Vorderrande und eines isolierten subdistalen Zahns auf dem beweglichen Cheliceren-Finger sowie die Chätotaxie des Carapax und die Bezahnung der Palpenfinger kennzeichnen diese neue Art

als Mitglied der *machadoi*-Gruppe. Die schlanken Palpen- und Beinproportionen und -masse, die vollständige Reduktion der Augen und besonders die zahlreichen zusätzlichen Mikrochäten in der okularen Borstenreihe des Carapax charakterisieren *setosus* n.sp. eindeutig.

Anpassungwege an das subterrane Milieu: Wahrscheinlich stellen *rimicola* n.sp., *dubius* n.sp. und *setosus* n.sp. von der *machadoi-Gruppe* abstammende, in das subterrane Milieu eingewanderte Arten dar, deren Anpassung jedoch zwei verschiedene Wege folgte.

a) *C. setosus* n.sp., die wohl höchst spezialisierte Art, behielt die für *machadoi* typische Trichobothrienstellung (*ist* auf gleicher Höhe wie *esb*, die Linie *eb-esb-ist* daher deutlich geknickt), die bei *machadoi canariensis* schon bestehende Tendenz zu erhöhter Borstenzahl (besonders Mikroborsten) auf Carapax und Chelicerenstamm wird noch verstärkt: auf dem Carapax 4-8 Mikrochäten (vorwiegend subokular inserierend) bei *canariensis*, 15 (lateral konzentrierte) Mikroborsten bei *setosus* n.sp., 3-5 akzessorische Börstchen auf dem Chelicerenstamm bei beiden Arten. Die Dorsalkontur zeigt bei beiden Arten einen kleinen deutlichen Tuberkel distal von *ib/isb*, bei *setosus* n.sp. wird dieser, durch die Streckung der Hand und die Verringerung der Dorsalstufe, noch deutlicher.

b) Beim Artenpaar *dubius* n.sp. und *rimicola* n.sp. steht das Tasthaar *ist* deutlich distal von *esb*, die Verbindungslinie zwischen *eb-esb-ist* ist daher gerade; die Stufe der Dorsalkontur ist deutlicher und beginnt etwas weiter distal von *ib/isb*, der Höcker erscheint breiter. Die Zahl der Mikrochäten auf dem Carapax und dem Chelicerenstamm wird nicht erhöht, im Gegenteil, sie unterliegt anscheinend einer Reduktion.

Allerdings lässt das Auftreten von 4 Borsten am Hinterrand des Carapax auch vermuten, dass *rimicola* n.sp. vielleicht doch aus einer anderen Artengruppe stammen könnte, was auch durch das Fehlen eines deutlich ausgebildeten Epistoms am Carapax-Vorderrand angedeutet wird (allerdings ist dieses Merkmal auch bei einigen *m.canariensis*-Exemplaren teilweise schwach ausgebildet).

Microcreagrina gomerae n.sp. (Fig. 21-25, Tabelle 2,3)

Untersuchtes Material: Gomera, El Cedro, MSS, 6.IX.1987 (G-C4-37), lg. A.L. Medina: 1♂ (Holotypus) (DZUL).

B e s c h r e i b u n g : Normal sklerotisiert; Carapax 1,25x länger als breit (0,54mm/0,43mm), mit basaler, leicht geschwungener Querfurche, kleines dreieckiges Epistom vorhanden, augenlos, mit zahlreichen Fensterflecken; 26 Borsten (4/6/6/4/6); Tergitbeborstung: I 8, II 11, III-IX 10 (laterale Borste submarginal), X 8, XI 7 (2 laterale und submediale Tastborsten); Lobus der Pedipalpencoxa 2 Borsten, Pedipalpencoxa 8-9, Coxa I/II 5-6, III 4, IV 5; Genitaloperkel mit 9 Borsten (3 mediale Randborsten), Genitalkammer beiderseits mit je 3 Borsten, Sternit III 10+je 2, IV12+ je 2 Suprastigmalborsten, folgende 14/15/14/13/11/11 (Lateralborsten z.T. submarginal), XI 4 (2 Tastborsten); Analkonus dorsal und ventral je 1 Borstenpaar.

Chelicere mit 6 Stammborsten, fester Finger fein gezähnelt (ca. 17 kleine Zähne), beweglicher Finger 8 spitze aufrechte Zähne, Galea lang, glatt, leicht gebogen, Serrula exterior ca. 22, S. interior 18 Lamellen, Flagellum 4, einseitig kurz gesägt).

Pedipalpen: Trochanter mit 2 kleinen Höckern, Femur medial schütter flach granuliert, Tibia glatt, Hand medial deutlich granuliert, lateral chagriniert. Trichobothrium *t* etwas verkürzt, sonst nicht modifiziert, unterhalb von *isb* 5 Kolbenhaare, ein porenartiges Sensillum distal von *sb*.

Laufbeine: Subterminalborste apikal breit gegabelt und gezähnt, Klauen glatt und etwas länger als die ungeteilten Arolien.

Diskussion: *Microcreagrina gomerae* n.sp. steht in Palpendimensionen und -proportionen *hispanica* (Ell.) am nächsten, ist aber von dieser durch schlankere Palpen (Femur 3,5x bzw. höchstens 3,28x, Tibia 2,35x bzw. max. 2,26x, längeren Tibiastiel: Keule 1,66x bzw. mind.2,05x länger als Stiel) und schlankere Laufbeine abgrenzbar. Die Beinproportionen bei *hispanica* (Exemplare aus dem Libanon und Mallorca) sind die folgenden:

Bein I: Basifemur 1,88-1,91x, Telofemur 1,58-1,77x, Tibia 3,17-3,65x, Basitarsus 1,71-2,20x, Telotarsus 3,92-4,92x. Bein IV: Femur 2,53-2,69x, Tibia 3,72-4,08x, Basitarsus 1,72-1,88x, Telotarsus 3,66-4,21x. Die zwei nachstehend neu beschriebenen Arten von den Kanarischen Inseln sind von *gomerae* n.sp. anhand bedeutenderer Dimensionen, schlankerer Palpen und grösserer Zahnzahl auf den Palpenfingern zu unterscheiden.

Von MEDINA & OROMI (1990) wurde diese Art als *Microcreagrina* cf. *hispanica* erwähnt.

Microcreagrina subterranea n.sp. (Fig. 26-30, Tabelle 2,3)

Untersuchtes Material: Tenerife, 3km S Icod, Cueva Felipe Reventon, 24.2.1988, lg. Trautner, Geigenmüller, Löderbusch & Bense: 1♀ (Holotypus; SMNS 3240), 2♂ 4♀ 1 Tritonymphe (SMNS 3240, MHNG); gleicher Fundort, 2.I.21984, lg. I.Izquierdo (FP-95): 1♂; Tenerife, Mte.Silos, Pista Bco. Picon, in Falle in 20cm Bodentiefe, 16.I.1986, lg. A.Aguiar: 2♂ 4♀ + 1 Fragment; Gomera, Epina, MSS-8, 26.XII.1988, lg. A. Medina: 1♂ (Paratypen) (DZUL, MHNG)

Beschreibung: Normal sklerotisierte Tiere; Carapax 1,2-1,4x länger als breit (0,58-0,74mm/0,46-0,56mm); Chätotaxie: 4/8-10 (je 1-2 subokulare Borsten)/6/4/7-8; 2 undeutliche Augen, Epistom deutlich, klein-dreieckig; Chätotaxie der Sternite, der Palpencoxen und der Sternite (mit geringfügigsten Abweichungen) wie bei *cavicola* n.sp..

Cheliceren: wie *cavicola* n.sp., Serrula exterior 23-25 Lamellen.

Pedipalpen und Beine I,IV : Proportionen und Masse: siehe Tabelle 2,3; sonst vergleichbar *cavicola* n.sp.

Diskussion: Diese neue Art nimmt eine Zwischenstellung zwischen *gomerae* n.sp. und *cavicola* n.sp. ein, scheint aber näher *cavicola* zu stehen. Mit dieser teilt sie die schlanken Palpen, ist jedoch grösser, besitzt schlankere Laufbeine und weist eine höhere Zahnzahl auf den Palpenfingern auf.

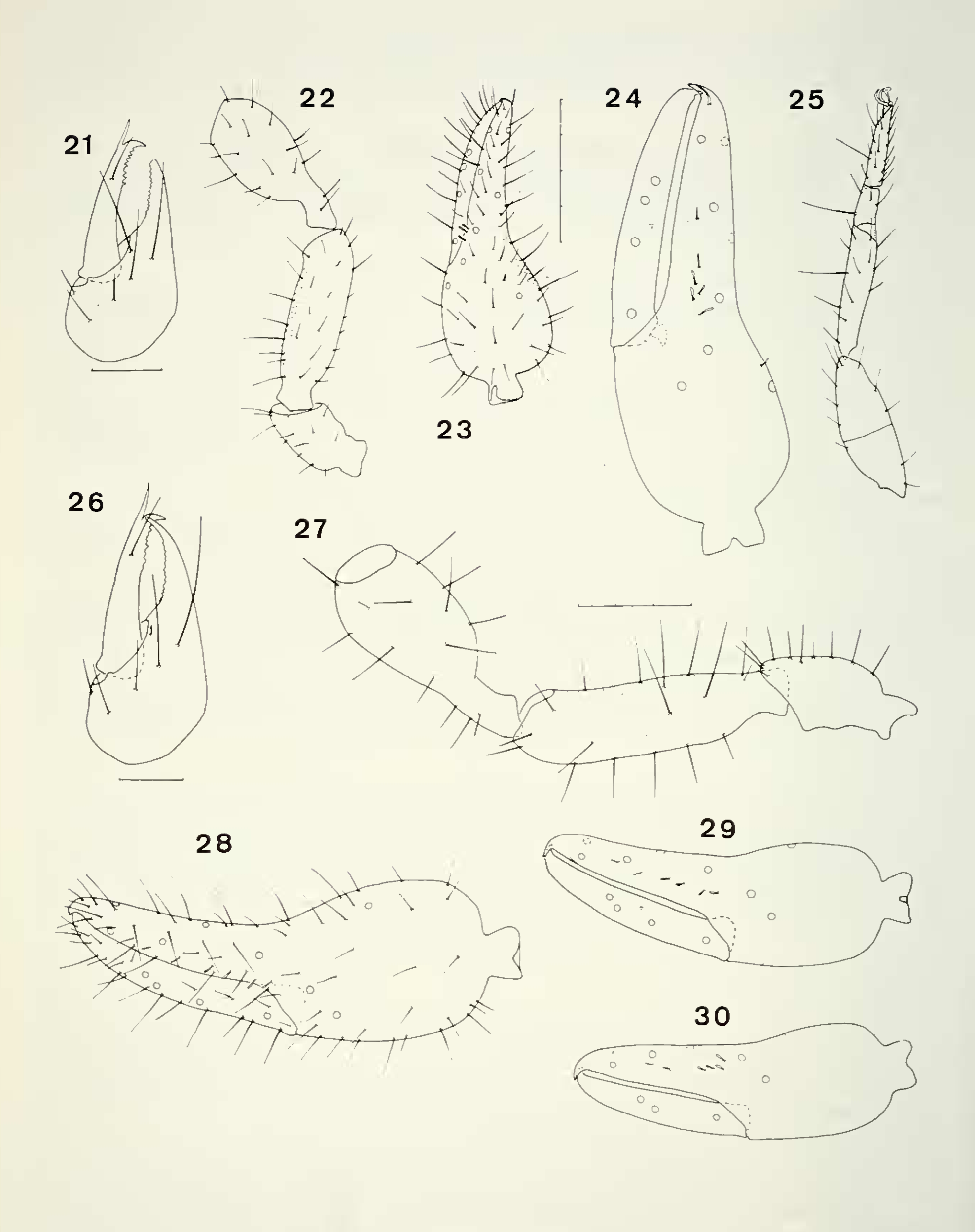


FIG. 21-30

Fig. 21-25 *Microcreagrina gomerae* n.sp., 21: Chelicere. 22: Pedipalpenfemur und -tibia (links), 23: Palpenschere (rechts), 24: Trichobothrienstellung, 25: Laufbein IV; Fig. 26-30 *Microcreagrina subterranea* n.sp., 26: Chelicere. 27-30: Pedipalpe und Trichobothrienstellung; Masstabeinheit 0,1mm.

TABELLE 2

Körperproportionen von *Microcreagrina hispanica* (Ell.), *gomerae* n.sp., *subterranea* n.sp. und *cavicola* n.sp.

	hispanica (Ell.)	*gomerae* n.sp.	*subterranea* n.sp.	*cavicola* n.sp.
Palpen:Femur	2,60-3,28x	3,49x	3,72-3,86x	3,70-3,94x
Tibia	1,85-2,26x	2,35x	2,32-2,58x	2,37-2,59x
Ti-Keule/Stiel	2,05-2,39x	1,66x	1,91-2,25x	1,79-2,05x
Hand+Stiel	1,29-1,56x	1,41x	1,38-1,65x	1,31-1,46x
Hand/Finger	1,12-1,14x	1,15x	1,04-1,21x	1,11-1,13x
Schere+Stiel	2,59-2,86x	2,88x	2,88-3,31x	2,75-3,04x
Zähne f./b.F.	39-51/39-54	50/46	52-57/51-61	68/65-70
Bein I:				
Basifemur	1,88-1,91x	2,34x	2,45-2,71x	2,71-2,90x
Telofemur	1,58-1,77x	2,34x	2,25-2,71x	2,75-2,99x
Tibia	3,17-3,65x	4,94x	4,74-5,80x	6,12-6,29x
Basitarsus	1,71-2,20x	2,21x	2,10-2,73x	2,64-2,90x
Telotarsus	3,92-4,92x	5,09x	5,02-6,28x	6,61-7,52x
Telo-/Basit.	1,87-2,05	2,04	1,82-2,09	1,89-2,14
Bein IV.Femur	2,53-2,69x	2,81x	2,83-3,25x	3,40-3,47x
Tibia	3,72-4,08x	4,85x	5,07-5,84x	6,87-7,19x
Basitarsus	1,72-1,88x	1,78x	1,88-2,15x	2,21-2,39x
Telotarsus	3,66-4,21x	4,58x	4,80-5,82x	5,87-6,29x
Telo-/Basit.	1,82-1,86	2,06	1,84-2,08	1,88-1,95x
TS tib.TB	0,63-0,66	?	0,56-0,66	0,63-0,68

TABELLE 3

Körpermasse in mm von *Microcreagrina gomerae* n.sp., *subterranea* n.sp. und *cavicola* n.sp. von den Kanarischen Inseln.

	gomerae n.sp.	*subterranea* n.sp.	*cavicola* n.sp.
Palpen:Femur	0,51/0,15	0,56-0,72/0,15-0,19	0,72-0,85/0,19-0,23
Tibia	0,46/0,20	0,50-0,64/0,20-0,27	0,65-0,76/0,28-0,30
Stiel-Länge	0,14	0,15-0,21	0,21-0,26
Hand+Stiel	0,41/0,30	0,47-0,60/0,30-0,41	0,59-0,70/0,44-0,48
Finger-L.	0,48	0,52-0,65	0,71-0,79
Scheren-L.	0,85	0,94-1,18	1,24-1,42
Bein I:			
Basifemur	0,24/0,10	0,27-0,34/0,10-0,14	0,35-0,40/0,13-0,14
Telofemur	0,20/0,08	0,22-0,27/0,09-0,11	0,31-0,33/0,11-0,12
Tibia	0,26/0,05	0,30-0,39/0,05-0,07	0,42-0,47/0,07-0,08
Basitarsus	0,10/0,05	0,11-0,14/0,04-0,06	0,16-0,18/0,06
Telotarsus	0,21/0,04	0,21-0,27/0,04-0,05	0,31-0,34/0,04-0,05
Bein IV:Femur	0,44/0,16	0,47-0,59/0,15-0,19	0,65-0,71/0,19-0,21
Tibia	0,38/0,08	0,43-0,55/0,08-0,10	0,62-0,71/0,09-0,10
Basitarsus	0,12/0,06	0,12-0,16/0,06-0,08	0,17-0,19/0,07-0,09
Telotarsus	0,24/0,05	0,26-0,32/0,05-0,06	0,34-0,37/0,06

Microcreagrina cavicola n.sp. (Fig. 31-33, Tabelle 2,3)

Untersuchtes Material: Insel La Palma, Tacande de Arriba, Cueva Tacande (P-TA-4), 9.VII.1986, lg. I. Izquierdo: 1♂ (Holotypus, DZUL), 1♀ (Paratypus); Teneguia, Cueva El Raton (P-RA-4), 12.VII.1986, lg. J.L. Martin: 1♀ (Paratypus) (2♀ MHNG).

B e s c h r e i b u n g : schwach sklerotisiert, Carapax und Pedipalpen gelblich braun, Tergite gelblich; Beborstung: 4/10 (je 2 subokulare Börstchen)/6/4/8; Tergit I 7-9, II-IX meist 11 (10-14; Lateralborsten submarginal), X 8-10 (4 Tastborsten), XI 7-9 (4 Tastborsten); Genitaloperkel des Männchens 12 Borsten (6 Rand- und 6 Diskalborsten), der des Weibchens 6-7 mediale Diskalborsten, Sternit III 6-8+ je 3, IV 12-13+je 3 Suprastigmalborsten, V-IX meist (12-)14-15 Borsten (Lateralborsten submarginal), X 10-11 (4 Tastborsten), XI 3-4 (2 Tastborsten).

Chelicere: Serrula exterior 26-29 Lamellen.

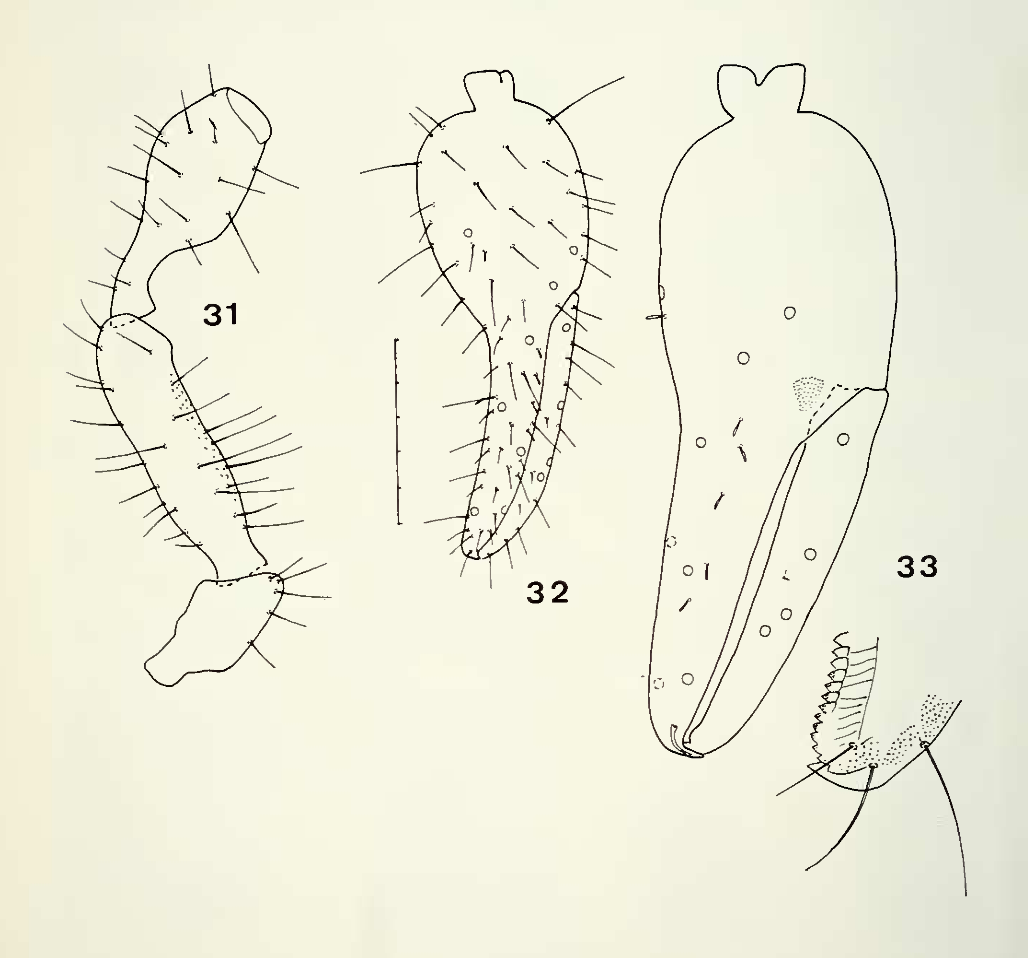


FIG. 31-33

Microcreagrina cavicola n.sp., 31-32: Pedipalpe (Holotypus), 33: Trichobothrienstellung (Weibchen, Paratypus) mit vergrösserter Distalbezahnung des beweglichen Palpenfingers; Masstabeinheit 0,1mm.

Pedipalpen: Trochanter mit flachem Höcker, Femur medial fein und schütter granuliert, leicht keulenförmig, basal kaum geschultert, Tibia glatt, Hand distal fein und flach granuliert.

In den übrigen Merkmalen mit *gomerae* n.sp. übereinstimmend.

Rhacochelifer gracilimanus n.sp. (Fig. 34-39)

Fundort: Tenerife, Bosque de La Esperanza, oberhalb La Esperanza, 1040m, unter Borke von *Pinus canariensis*, 9.V.1993, lg.B. Hauser: 1♂ (Holotypus) 2 Tritonymphen (Paratypen) (MHNG).

B e s c h r e i b u n g : Palpen, Carapax und Tergite schwärzlich braun; Carapax- und Tergithinterecken ohne jede Verdickung oder dornartige Modifikation; Carapax deutlich breiter als lang ((1,05mm/1,17mm), gegen Hinterrand regelmässig verbreitert, dicht granuliert, Granula regelmässig, beide Querfurchen am Grunde granuliert und deutlich, die subbasale dem Hinterrand näher gelegen als der medialen Furche, Borsten zart, spitz; 2 deutliche, gewölbte Augen; Beborstung: 4 (etwas derber und leicht gezähnt)-10 (glatt, spitz); Halbtergite I-III 5-6 Hinterrandborsten, IV-X meist 4 Hinterrand-, je 1 laterale und mediale Randborste und 1 mediale Diskalborste, alle Borsten in hellen, kontrastrierten Areolen inseriert, Tergite deutlich, aber schmal geteilt (XI unvollständig) und klein pflastersteinartig skulpturiert (auch XI), dieses mit 13 Borsten (2 mediale Diskal- und 2 sublaterale Tastborsten). Lobus der Pedipalpencoxen mit 3 Randborsten (mediale kurz) und 2 Diskalborsten, granuliert, Pedipalpencoxa ca.11 Borsten, Coxa I/II 8, III 17, IV ca.54, ohne Hintereck-Dorn und mit Atrium und langen Coxalsäcken (ca. 3/4 der Coxallänge einnehmend); Genitaloperkel mit ca.36 langen, gezähnten und gebogenen Borsten, Halbsternit III 6/7 Borsten, Suprastigmalborsten fehlen, IV 4+1 Suprastigmalborste, V-X 5-6 Hinterrandborsten, ab IX eine laterale Randborste, X mit 1 submedialen Tastborste, Sternit XI 14 (2 submediale Tastborsten, Lateralborsten verlängert).

Chelicere mit 5 Stammborsten (2 basale apikal mit einem Zähnchen), fester Finger mit 3 geneigten Zähnen und 2 apikalen Granula, beweglicher Finger mit kleinem zahnförmigen Subapikallobus und 3 Marginalzähnchen, Galea relativ kurz und dick, mit 5 apikalen Krallenästchen, Serrula externa 20 Lamellen, Flagellum 3 Borsten (distale gezähnt: 2 abgebrochen).

Pedipalpen: Trochanter mit deutlichem Dorsalhöcker, wie Femur und Tibia dicht granuliert, Femur aus Stielchen schräg verdickt, dann gleich dick verbleibend, 3,6x länger als breit (1,17mm/0,33mm), Tibia 2,8x (1,05/0,38), Keule 3,06x länger als Stiel, Hand dicht und fein granuliert, fast parallelseitig, 2,6x länger als breit (1,18/0,45) und 1,50x länger als die deutlich gekurvten Finger (Länge 0,79mm), Schere mit Stiel 4,1x, ohne Stiel 3,9x (Länge 1,86mm/1,75mm); fester Finger mit 43, beweglicher Finger mit 46 Zähnen (einige basale ohne Spitze); Trichobothrien: mit Ausnahme von *et* alle Trichobothrien des festen Fingers basal gelegen, *st* des beweglichen Fingers näher *sb* als *t*; fester Finger mit einer Serie von kleinen Sinnesborsten, beweglicher Finger mit 2 Sinnesborsten distal von *t*; nodus ramosus etwas distal von *t* bzw. in gleicher Höhe im festen Finger.

Laufbein I: alle Beinglieder granuliert, Borsten glatt, dorsal kürzer als ventral; Basifemur 2,1x länger als breit (0,41/0,19), Telofemur 3,1x länger als breit (0,56/0,18) und 1,36x länger als Basifemur, Tibia 3,0x (0,47/0,16), Tarsus 3,2x (0,40/0,12), Dorsalkontur undeutlich konkav, Ventralkontur konvex, Vordereck stumpfwinklig, Klauen schlank, leicht asymmetrisch, Aussenklaue apikal hakenförmig gebogen; Bein IV: granuliert, Femur 3,3x (1,03/0,31), Tibia 4,2x (0,74/0,17), Tarsus 3,9x (0,46/0,12), ohne Tastborste; Subterminalborste gezähnt, Klauen glatt, länger als die ungeteilten Arolien.

D i s k u s s i o n : Nur wenige Arten der Gattung *Rhacochelifer* weisen schlanke Pedipalpen (Femur wenigsten 3,5x länger als breit) auf; innerhalb dieser (vorwiegend im westlichen Mediterrangebiet und in Nordafrika) verbreiteten Gruppe nimmt *gracilimanus* n.sp. eine Sonderstellung ein: seine Körpergrösse (Femur-L. 1,17mm), das Fehlen gröberer Granula auf dem Palpenfemur und seine schlanke Palpenhand und -schere charakterisieren die Art sofort (die grösste bislang bekannte *Rhacochelifer*-Art weist eine Femurlänge von 0,93mm im männlichen Geschlecht auf). *Rhacochelifer chopardi* Vachon, *tenuimanus* Heurtault und *corcyrensis procerus* Mahnert weisen darüber hinaus keine Diskalborsten auf den Halbtergiten auf, *R. andreinii* Beier ist ebenfalls kleiner (Femur-L. 0,93mm) und besitzt gröbere Granula auf dem Femur, die Palpenschere ist deutlich plumper (3,0x länger als breit), *R. tibestiensis* Heurtault weist zwar einen ähnlichen Vordertarsus (Männchen) auf, ist jedoch auch kleiner, mit plumperer Palpenschere (3,3x).

Das Fehlen von modifizierten Carapax- und Tergithinterecken schliesst eine Zugehörigkeit zur Gattung *Pseudorhacochelifer* aus, ebenso spricht das Fehlen einer Tastborste auf Tarsus IV gegen die Zuordnung zur Gattung *Lophochernes* (zu der anscheinend *mayeti* Simon aus Tunesien zu stellen ist).

Die vegetationsgebundene (corticole) Pseudoskorpion-Fauna der Kanarischen Inseln (Chernetidae, Cheliferidae, Withiidae) ist anscheinend noch ungenügend bekannt; *Rhacochelifer* cf. *spiniger* (MAHNERT 1980) ist sicherlich nicht zu dieser neuen Art zu stellen und gehört wahrscheinlich einer noch unbeschriebenen Art an, die Einzelfunde von *Canarichelifer teneriffae* Beier, *Pseudorhacochelifer schurmanni* Beier, *Rhacochelifer spiniger* Mahnert und *Rh. pinicola* (Nonidez) (BEIER 1965, 1975; MAHNERT 1978, 1980) unterstreichen die Lücken, die in unserer Kenntnis dieser besonderen Fauna noch bestehen.

C. Madeira

Microcreagrina madeirensis n.sp. (Fig. 40-42)

Untersuchtes Material: Ponta de S. Lourenço, "grassland south of Pedra Branchas, under stones", 20.XI.1980, lg. H.Enghoff & O.Martin: 1♀ (Holotypus; MHNG).

B e s c h r e i b u n g : Stark sklerotisierte Art; Carapax 1,2x länger als breit (0,73mm/0,60mm), wie *M. hispanica* (Ell.); Chaetotaxie des Carapax, der Tergite, der Coxen und der Sternite wie *hispanica* (mit geringfügigsten Abweichungen).

Chelicere wie *hispanica*; Serrula exterior 27 Lamellen (*hispanica* 21-22).

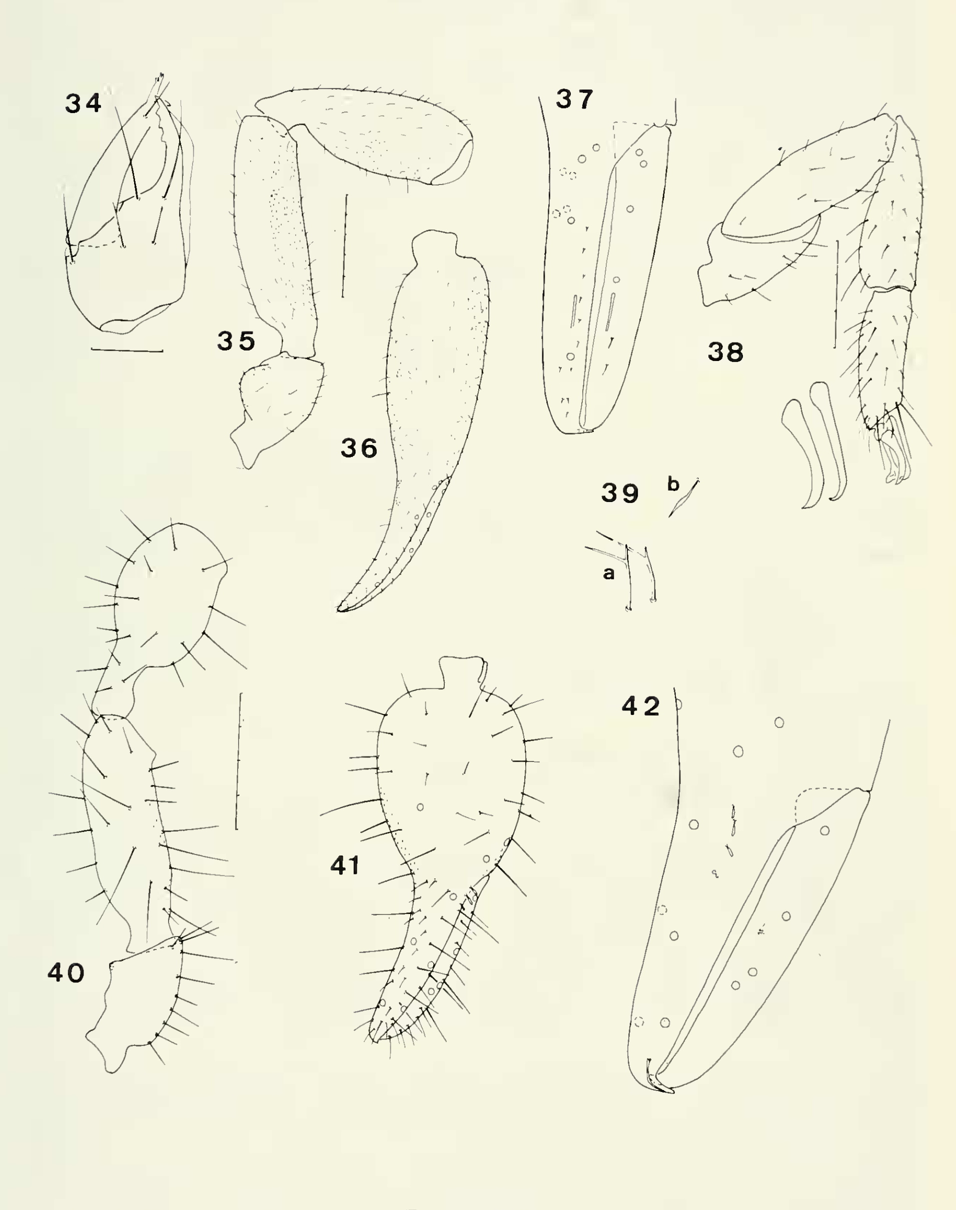


FIG. 34-42

Fig.34-39 *Rhacochelifer gracilimanus* n.sp. (Holotypus), 34: Chelicere, 35-37: Pedipalpe und Trichobothrienstellung, 38: Laufbein I, 39: Borsten des Genitaloperkels (a) und der Genitalkammer (b); Fig. 40-42 *Microcreagrina madeirensis* n.sp., Pedipalpe und Trichobothrienstellung; Masstabeinheit 0,1mm.

Pedipalpen: Trochanter mit flachem Höcker, ventraler Hinterrand leicht höckerförmig und granuliert, flacher Ventralhöcker, 2,1x länger als breit (0,43mm /0,21mm), Femur 3,3x (0,71/0,21), medial fein und schütter granuliert, Tibia 2,2x länger als breit (0,62/0,29), Keule 2,2x, glatt, Hand mit Stiel 1,5x länger als breit und 1,04x länger als Finger, mediodistal fein und dicht granuliert, Schere mit Stiel 2,7x länger als breit (1,17/0,43), Finger-L. 0,61mm; fester Finger mit 51, beweglicher Finger mit 50 Zähnen (die des beweglichen Fingers in den basalen 2/3 verrundet).

Bein I: Basifemur 2,5x länger als breit (0,33/0,13) und 1,29x länger als Telofemur, dieses 2,5x länger als breit (0,26/0,10), Tibia 5,4x (0,37/0,07). Basitarsus 2,4x (0,12/0,05), Telotarsus 5,3x länger als breit (0,26/0,05) und 2,11x länger als Basitarsus; Bein IV: Femur 2,9x (0,61/0,21), Tibia 5,3x (0,55/0,10), TS der Tastborste 0,56, Basitarsus 1,8x (0,15/0,08), TS der Tastborste 0,19, Telotarsus 4,1x (0,29/0,07) länger als breit und 1,91x länger als Basitarsus; Subterminalborste, Klauen und Arolien typisch.

Diskussion: Die Art von Madeira ist direkt verwandt mit *hispanica* (Ell.), mit der sie die plumpen Pedipalpen und den kurzen Palpentibiastiel teilt, sie unterscheidet sich jedoch durch bedeutendere Grösse und schlankere Beinglieder (besonders Tibia der Laufbeine). Dieses Exemplar war von mir ursprünglich als *M. hispanica* bestimmt worden und gemeinsam mit anderen Exemplaren von PIEPER (1991) von diesem Archipel erstmals gemeldet worden.

Evolution innerhalb der Gattung *Microcreagrina*: Bislang war nur eine Art, *hispanica* Ell., innerhalb der Gattung *Microcreagrina* bekannt, die im Mittelmeerraum weit verbreitet schien (MAHNERT 1976). Die Entdeckung verschiedener Taxa aus meist subterranen Lebensräumen auf atlantischen Inseln erlaubt, einige Ueberlegungen über die möglichen Mechanismen der Adaptation.

- *Anpassung an die endogäische Lebensweise: hispanica* Ell. und *madeirensis* werden normalerweise unter Steinen oder im Gesiebe von Bestandesabfall gefunden. Beide Arten zeichnen sich durch plumpe Pedipalpen aus, der Stiel der Pedipalpentibia ist kurz, verglichen zur Keulenlänge, die Zahnzahl der Palpenfinger ist (unabhängig von der Länge) relativ gering. Die Proportionen der Pedipalpen könnte vielleicht vom Vorkommen auf Inseln abhängig sein (die Exemplare des Kanarischen Inseln scheinen etwas grösser zu sein als Festlandtiere), was auch *madeirensis* n.sp. zu beweisen scheint, dagegen sprechen die Palpendimensionen der Exemplare von den Balearischen Inseln, die genau denen der Festlandtiere entsprechen. Im Vergleich zu *hispanica* Ell. von den Kanarischen Inseln zeigt *madeirensis* n.sp. von Madeira folgende abweichende Tendenzen: bei gleichbleibenden Palpenproportionen wächst die Körpergrösse, die Zahnzahl der Palpenfinger bleibt gleich, die Beinglieder werden jedoch bei *madeirensis* schlanker, was besonders die Tibia betrifft. Die Erhöhung der Lamellenzahl der Serrula exterior scheint, unabhängig der Lebensweise, von der Länge des Chelicerenfingers beeinflusst werden.
- *Anpassung an das subterrane Leben:* wie bei endogäischen Arten verbleibt die Chätotaxie der abdominalen Segmente fast unberührt von jeglicher Anpassung, die des Carapax scheint in der Erhöhung der subokularen Borsten eine gewisse Tendez zu zeigen. Die Pedipalpen werden deutlich schlanker (auch bei geringer Körpergrösse:

gomerae n.sp.), wobei sich besonders der Stiel der Palpentibia verlängert; die Zahnzahl der Palpenfinger erhöht sich (vielleicht nicht proportionell mit der Fingerlänge); die Beinglieder werden schlanker, wobei besonders die Tibia betroffen scheint.

Ausgehend von *gomerae* n.sp. (die wohl nächst den endogäischen Verwandten stehend), kann vermutet werden, dass die Anpassung an das subterrane Leben eingeleitet wird durch folgende Phänomene:

- schlankere Palpenproportionen
- schlankere Beinglieder (besonders Tibia)
- grössere Palpendimensionen
- erhöhte Zahnzahl der Palpenfinger (z.T. bedingt durch Fingerlänge?)
- leichte Erhöhung der Borstenzahl (bes. auf Carapax)

BESTIMMUNGSSCHLÜSSEL DER *Microcreagrina*-ARTEN

1 Arten mit plumpen Pedipalpen, Femur höchstens 3,5x länger als breit, 39-51 Zähne auf festem Palpenfinger. 2

1* Arten mit schlankeren Pedipalpen, Femur mindestens 3,7x länger als breit, 52-68 Zähne auf festem Palpenfinger. 4

2 Beine schlank, Tibia des Laufbeins I mind.4,9x , Tibia des Laufbeins IV mind.4,8x länger als breit. 3

2* Beine plumper, Tibia des Laufbeins I max.3,7x, die des Laufbeins IV 4,1x länger als breit. . . . . *hispanica* (Ell.)

3 Etwas kleinere Art mit etwas schlankeren Pedipalpen, Femur 3,5x (L. 0,51mm), Tibia 2,35x (L. 0,46mm) länger als breit, Tibiakeule 1,7x länger als Stiel. Gomera. . . . . *gomerae* n.sp.

3* Etwas grössere Art mit etwas plumperen Pedipalpen, Femur 3,3x (L. 0,71mm), Tibia 2,2x (L. 0,62mm) länger als breit, Tibiakeule 2,2x länger als Stiel. Madeira. . . . . *madeirensis* n.sp.

4 Femur des Laufbeins IV mind. 3,4x länger als breit, mehr als 60 Zähne auf festem Palpenfinger, Palpen etwas länger: Femur mind. 0,72mm, Scheren-L. mind. 1,24mm. La Palma. . . . . *cavicola* n.sp.

4* Femur des Laufbeins IV max. 3,25x länger als breit, max. 57 Zähne auf festem Palpenfinger, Palpen etwas kürzer: Femur max. 0,72mm, Scheren-L. max. 1,18mm. Tenerife, Gomera. . . . . *subterranea* n.sp.

Chthonius (C.) ischnocheles (Hermann)

Untersuchtes Material: Machico, Höhle "Furnas do Cavalum", 160m, 21.XI.1992, lg. B.Hauser (MHNG).

Eine weit verbreitete Art, die von Madeira bereits mehrmals gemeldet wurde (PIEPER 1981), aber aus dieser Höhle noch nicht bekannt war.

D. Ascension

Apocheiridium cavicola n.sp. (Fig. 43-47)

Untersuchtes Material: Ascension Is., Ravin Cave, 200m (UTM ES 694 192), Fallenfang, lg. N.P.Ashmole, 25.-30. III. 1990: 1 ♂ (MHNG).

F u n d o r t : "This cave is near the top of the northwest wall of a deep raine down from the Grazing Valley, just east of Spoon Crater. There is a short (ca.25 m) lava tunnel with a dead end at the bottom, where the floor is dusty. Erosion of the cliff has made several small entrances in the SE side of the cave, giving deep threshold (not completely dark) conditions. No bird guano is visible anywhere on this slope" (N.P.Ashmole, in litt.).

B e s c h r e i b u n g : Carapax nur undeutlich länger als breit, glatt, nur seitlich mit wenigen undeutlichen Granula, mit deutlicher, leicht geschwungener medianer Querfurche, Borsten lang und glatt; zwei kleine, hochgewölbte Augen, 4 Borsten am Vorder- und 10 Borsten am Hinterrand (insgesamt ca.56), Metazona ohne zentrale Vertiefung. Tergite I-XI von oben sichtbar, I-X z.T schmal und undeutlich geteilt, fein lederartig gerunzelt; Beborstung der Halbtergite: 6/7-5/7-5/6-6/7-7/8-7/8-8/9-7/8-7/8-6/7 (Halbtergite VII-X mit einer lateral submarginalen Randborste), Tergit XI mit 7 Borsten, alle Borsten lang und glatt. Lobus der Pedipalpencoxen mit 3 Randborsten (interne klein), Pedipalpencoxa 9/10 Borsten, Coxa I 4, II 5, III 6, IV median verschmolzen, 6/7 Borsten; Genitaloperkel mit 6 Randborsten und 1 Diskalborste, Genitalöffnung mit beiderseits 1 Eingangsbörstchen, keine Suprastigmalbörstchen, Halbtergite mit meist 6 bis 7 Hinterrandborsten, VII-X mit je einer submarginalen Lateralborste, Sternit XI mit 8 Borsten, Analkonus 2+2 Borsten.

Chelicerenstamm mit 4 Borsten (die basale mit einem Seitenzahn), fester Finger mit Lamina, 3 geneigte Zähnchen, beweglicher Finger mit grobem zahnförmigen Subapikallobus; Serrula externa 9 Lamellen, Flagellum 3 Borsten (erste breit segelförmig und gezähnt, übrige glatt), Galea kurz und dreispitzig.

Pedipalpen glatt: Femur 6,7x länger als breit, basal undeutlich geschultert, Tibia 4,6x, Hand mit Stiel 2,0x, Finger 1,23x länger als Hand mit Stiel, Schere mit Stiel 4,45x, ohne Stiel 4,2x länger als breit, Schere mit Stiel 7,2x länger als Tibia-Breite; fester Finger mit 37 Zähnen, beweglicher Finger mit 31 Zähnen (die basalen Drittel zahnlos), fester Finger mit 7, beweglicher Finger mit 1 Tasthaar(en). Position des nodus ramosus und Länge des Giftkanals nicht beobachtet. Borsten der Pedipalpen gebogen, mit einem Aussenzähnchen im basalen Drittel.

Laufbein I: Trennaht zwischen Basi- und Telofemur deutlich, Femur 5,9x länger als breit, Tibia 5,9x, Tarsus 6,9x länger als breit; Laufbein IV: Trennaht zwischen Basi- und Telofemur deutlich, Femur 7,4x, Tibia 7,4x, Tarsus 7,8x länger als breit; Klauen einfach, Arolien ungeteilt, so lang wie Klauen.

Körpermasse in mm: Carapax 0,34/0,32; Palpen: Femur 0,38/0,06, Tibia 0,31/0,07, Hand mit Stiel 0,22/0,11, Stiel-L. 0,03, Finger-L. 0,28, Scheren-L. mit Stiel 0,49; Laufbein I: Femur 0,24/0,04, Tibia 0,16/0,03, Tarsus 0,16/0,02; Laufbein IV: Femur 0,28/0,04, Tibia 0,21/0,03, Tarsus 0,20/0,03.

D i s k u s s i o n : Die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser neuen Art sind derzeit nicht klärbar, nach den herkömmlichen taxonomischen Merkmalen unterscheidet sie sich sofort durch die stark reduzierte Granulierung der Pedipalpen, des Carapax und der Tergite sowohl durch die schlanken Palpen- und Beingliedern von allen beschriebenen Arten. Die Anpassung an das Höhlenleben (siehe angeführte

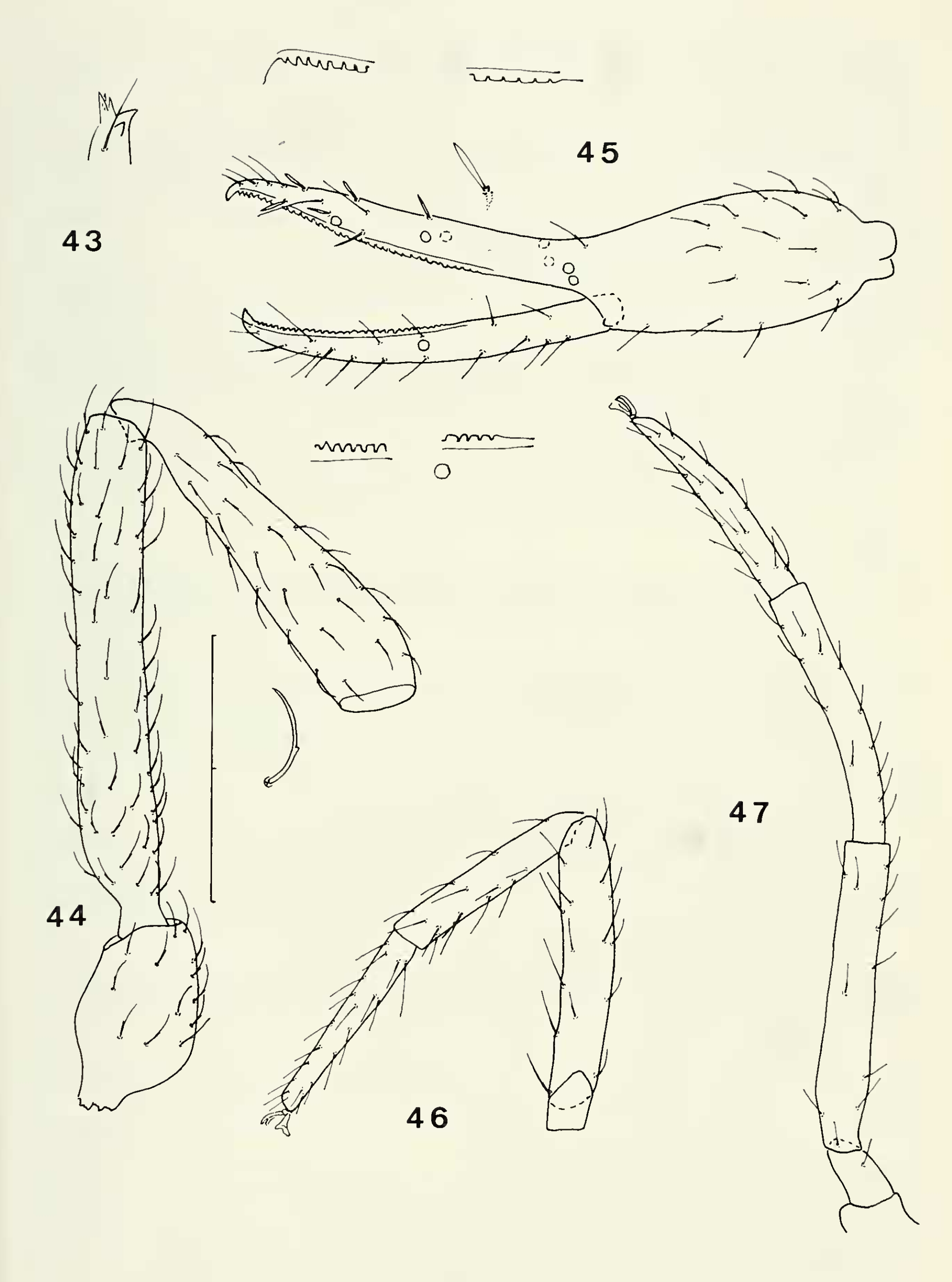


FIG.43-47

Apocheiridium cavicola n.sp., 43: Galea; 44-45: Pedipalpe (Vestituralborste, Bezahnung und Sinnesborste vergrössert), 46: Laufbein I, 47: Laufbein IV; Masstabeinheit 0,1mm.

Merkmale, zusätzlich zur reduzierten Sklerotisierung) wurden bereits von MUCHMORE (1992) für *Apocheiridium reddelli* (Texas, Devil`s Sinkhole, Texas) erwähnt; von dieser Art unterscheidet sich *cavicola* n.sp. aber durch die absoluten und relativen Palpendimensionen und die weniger distal gerückte Stellung des Tasthaars *est.* Erstaunlicherweise zeigt, wie *reddelli* Muchmore (und auch die ebenfalls in Höhlen gefundene Art *Cheirdium reyesi* Muchmore, 1992), *cavicola* n.sp. ebenfalls eine deutliche Gliederung in Basi- und Telofemur der Laufbeine.

Die Grosszahl der Arten dieser Gattung lebt unter Borke verschiedenster Baumarten, mehrere wurden jedoch phoretisch auf Vögeln gefunden (*Apocheiridium rossicum* Redikortzev; *A. pelagicum* Red.: in Fischernetzen gefunden, wahrscheinlich von Vögeln transportiert: REDIKORTZEV 1938; *A. minutissimum* Beier: beschrieben aus Vogelnestern aus Malaya: BEIER 1964). Die Besiedlung der Insel Ascension kann ebenfalls auf diesem Weg erfolgt sein.

Von Ascension war bislang nur eine Pseudoskorpion-Art bekannt geworden, *Withius ascensionis* (BEIER 1960).

LITERATUR

BEIER, M. 1960. Pseudoscorpione von der Insel Ascension. *Ann.Mag.nat.Hist.*, ser.13, 3: 594-598.

BEIER, M. 1964. Some further nidicolous Chelonethi (Pseudoscorpionidea) from Malaya. *Pacific Ins.* 6(2): 312-313.

BEIER, M. 1965. Ueber Pseudoskorpione von den Kanaren. *Annln naturhist. Mus.Wien* 68: 375-381.

BEIER, M. 1975. Die Pseudoskorpione der macaronesischen Inseln. *Vieraea* 5 (1-32): 23-32.

CALLAINI, G. 1984. Osservazioni su alcune specie di *Chthonius* del sottogenere *Ephippiochthonius* Beier (Arachnida, Pseudoscorpionida, Chthoniidae). Notulae chernetologicae XVII. *Annali Mus.civ.Stor.nat "Giacomo Doria"* 85: 125-159.

HEURTAULT, J. 1971. Pseudoscorpions de la région du Tibesti (Sahara méridional). IV. Cheliferidae. *Bull.Mus.natn.Hist.nat.Paris*, 2e série, 42(4):685-707 (1970).

MAHNERT, V. 1976. Zur Kenntnis der Gattungen *Acanthocreagris* und *Roncocreagris* (Arachnida, Pseudoscorpiones, Neobisiidae). *Revue suisse Zool.* 83 (1): 193-214.

MAHNERT, V. 1978. Zwei neue *Rhacochelifer*-Arten aus dem westlichen Mediterrangebiet und Wiederbeschreibung von *Chelifer heterometrus* L. Koch. *C.r.Séances Soc. phys. hist. nat. Genève*, n.s., 12 (1): 14-24.

MAHNERT, V. 1980. Pseudoscorpions from the Canary Islands. *Ent.scand.* 11: 259-264.

MAHNERT, V. 1986. Une nouvelle espèce du genre *Tyrannochthonius* Chamb. des îles Canaries, avec remarques sur les genres *Apolpiolum* Beier et *Calocheirus* Chamberlin (Arachnida, Pseudoscorpiones). *Mém.Soc.r. belge Ent.* 33: 143-153.

MAHNERT, V. 1989. Les pseudoscorpions (Arachnida) des grottes des Iles Canaries, avec description de deux espèces nouvelles du genre *Paraliochthonius* Beier. *Mém. Biospéol.* 16: 41-46.

MEDINA, A.L., P. OROMI 1990. First data on the superficial underground compartment in La Gomera (Canary Islands). *Mém. Biospéol.* 17: 87-91.

MUCHMORE, W.B. 1992. Cavernicolous pseudoscorpions from Texas and New Mexico (Arachnida: Pseudoscorpionida). *Texas Mem. Mus., Speleol. Monogr.* 3: 127-153.

OROMI, P., A.L. MEDINA & M. TEJEDOR 1986. On the existence of a superficial underground compartment in the Canary Islands. *Act. 9 Congr. Int. Speleol., Barcelona*, 2: 147-151.

PIEPER, H. 1981. Die Pseudoskorpione von Madeira und Nachbarinseln. *Bocagiana* 60: 1-7.

PIEPER, H. 1991. New records of pseudoscorpions from the Madeiran Islands. *Bol. Mus.Mun. Funchal* 42 (225): 217-221 (1990).

REDIKORTZEV, V. 1938. Les Pseudoscorpions de l'Indochine française recueillis par M.C. Dawydoff. *Mém. Mus. natn.hist.nat.Paris*, n.s., 10(2): 69-116.